

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

# ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ

---

### Γενικά

Για να κατανοήσει κανείς το φαινόμενο της ανάπτυξης του ανθρώπου από τη σύλληψη μέχρι την ενηλικίωση πρέπει να αρχίσει με τη γνωριμία της αρχής της ζωής, δηλαδή το γονιμοποιημένο κύτταρο που προέρχεται από ενσωμάτωση των γενετικών κυττάρων, του πατέρα και της μητέρας (ωάριο + σπερματοζωάριο = 1ο σωματικό κύτταρο).

### ΚΥΤΤΑΡΟ

Ορισμός: Κύτταρο είναι η βασική μορφολογική και λειτουργική μονάδα της ζωής. Το ανθρώπινο σώμα έχει  $100 \times 10^{12}$  κύτταρα περίπου.

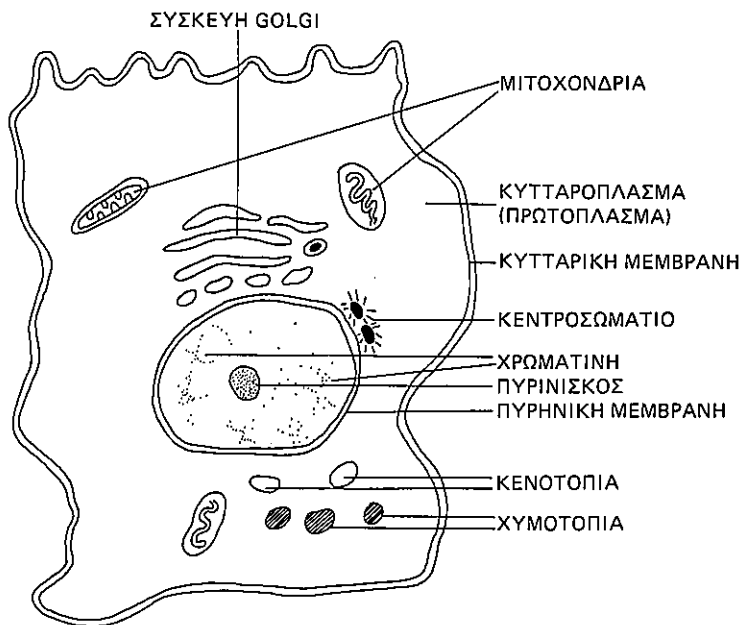
Τα μέρη του κυττάρου είναι: (Σχ. 1)

α) Η κυτταρική μεμβράνη που το περιβάλλει και είναι διαπερατή για την ανταλλαγή της ύλης ανάμεσα στο κύτταρο και το περιβάλλον του.

β) Το κυτταρόπλασμα (ζωντανή ύλη με διάφορα μορφώματα μέσα).

γ) Τον πυρήνα που έχει μέσα τη γενετική ύλη των χρωμοσωμάτων που τη στιγμή της διαίρεσης του πυρήνα (από τον πυρήνα αρχίζει η διαίρεση του κυττάρου) κατανέμεται ίσα στα δύο θυγατρικά κύτταρα και είναι η πρώτη ύλη των χρωμοσωμάτων.

Τα χρωμοσώματα κατά ζεύγη είναι ένα από τον πατέρα και ένα από τη μητέρα και έχουν επάνω τους τα διάφορα γονίδια. Τα γονίδια είναι οι φορείς των διαφόρων ιδιοτήτων του ανθρώπου που κληρονομούνται από τον πατέρα, τη μητέρα ή και από τους δύο, ανάλογα ποιο θα επικρατήσει. Π.χ. το χρώμα των μαλλιών ενός ξανθού πατέρα κληρονομείται από το αντίστοιχο γονίδιο, γιατί επικράτησε του γονιδίου της μητέρας, που έφερε άλλο χρώμα μαλλιών. Αυτό γίνεται τόσο για τις σωματικές όσο και για τις πνευματικές ιδιότητες, ακόμη και για νόσους που κληρονομούνται με παθολογικά γονίδια.



Σχήμα 1. Σχηματική παράσταση των μερών του κυττάρου.

### Ιδιότητες κυττάρων

Τα κύτταρα έχουν πολλές ιδιότητες, όπως:

1. *Κίνηση* (σαν την αμοιβάδα ή συστολή-χάλαση ινιδίων στα μυϊκά κύτταρα).

2. *Λειτουργία κυττάρου*

Ανταλλαγή της ύλης

α) Πρόσληψη ουσιών → αφομοίωση → εγκλωβισμός ενέργειας.

β) Αποβολή ουσιών → ανάλυση → απελευθέρωση ενέργειας. Το κύτταρο είναι ένα τέλειο αυτόνομο χημικό εργοστάσιο.

3. *Αναπαραγωγή κυττάρων*. Κάθε σωματικό κύτταρο μεγαλώνει, αναπτύσσεται και διαιρείται σε δύο ίσα θυγατρικά κύτταρα.

Το κυριότερο γνώρισμα της αναπαραγωγής είναι ο σχηματισμός των χρωμοσωμάτων στον πυρήνα τη στιγμή της διαίρεσης και η ίση κατανομή της χρωματίνης, που είναι η πρώτη ύλη των χρωμοσωμάτων στα θυγατρικά κύτταρα.

Επίσης υπάρχει ο νόμος της σταθερότητας του αριθμού των χρωμοσωμάτων. Στο φυσιολογικό άνθρωπο τα χρωμοσώματα είναι πάντα 46. Στα γεννητικά κύτταρα του ανθρώπου ο αριθμός τους είναι 23 (ακριβώς ο μισός των σωματικών). Τα 46 χρωμοσώματα βρίσκονται σε 23 ζεύγη νημάτων χρωματίνης.

Το ένα μέλος του ζεύγους προέρχεται από τον πατέρα και ένα από τη μητέρα (ομόλογα ζεύγη). Από τα 23 ζεύγη τα 22, δηλαδή τα 44 χρωμοσώματα λέγονται σωματικά ή αυτοσώματα. Το 23ο ζεύγος, είναι το ζεύγος των φυλετικών χρωμοσωμάτων, που έχουν δικό τους σχήμα και παριστάνονται: 1) Με το γράμμα X το χρωματόσωμα που καθορίζει το θήλυ φύλο. 2) Με το γράμμα Ψ το χρωματόσωμα που καθορίζει το αρσενικό.

Τα σωματικά ή αυτοσώματα είναι ίδια στον αρσενικό και θηλυκό οργανισμό (Σχ. 2).

**Καθορισμός του φύλου**

Τα 22 ζεύγη ή 44 σωματικά κύτταρα είναι ίδια στα δύο φύλα και καθορίζουν τις κληρονομικές ιδιότητες του ανθρώπου (σωματικές και πνευματικές).

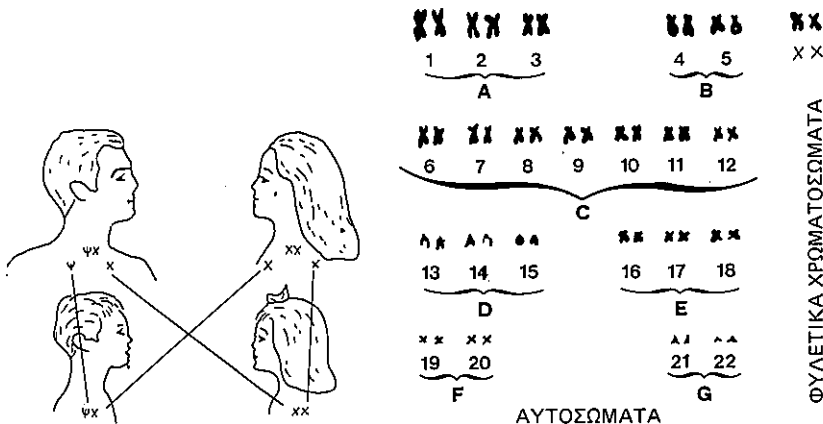
Το 23ο ζεύγος είναι το φυλετικό. Στη γυναίκα είναι πάντα 2X και στον άνθρα XΨ. Το Ψ καθορίζει το αρσενικό φύλο.

Μόνο στα γεννητικά κύτταρα του ανθρώπου έχουμε 23 χρωμοσώματα μονά (όχι ζεύγη) δηλαδή απλοειδή αριθμό. Ο λόγος είναι ότι με τη σύζευξη των δύο γεννητικών κυττάρων πρέπει να διατηρηθεί ο σταθερός αριθμός 46 (δηλ. 23 + 23 = 46).

Στο γεννητικό κύτταρο της γυναίκας (ωάριο) έχουμε 22 σωματικά + 1X φυλετικό. Στο γεννητικό κύτταρο του άνδρα έχουμε 22 σωματικά χρωμοσώματα και 1 φυλετικό που μπορεί κατά 50% να είναι X και κατά 50% να είναι Ψ. Επομένως στη γονιμοποίηση ενός ωαρίου μπορεί να έχουμε:

$$50\% \ 22 + X + 22 + X = 44 + 2X = \text{θηλυκό άτομο } \varnothing$$

$$\text{ή } 50\% \ 22 + X + 22 + \Psi = 44 + X\Psi = \text{αρσενικό άτομο } \delta$$



Σχήμα 2. Ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων θηλυκού ατόμου. Καθορισμός φύλου.

Το συμπέρασμα απ' αυτά είναι ότι ο άνδρας είναι κύρια ο υπεύθυνος για τον καθορισμό του φύλου του παιδιού.

Ανάλογα με το τι περιέχει, X ή Ψ (Σχ. 2), το τυχαίο σπερματοζωάριο που θα φθάσει πρώτο και θα γονιμοποιήσει το ωάριο, που περιμένει μετά την ωοθηλακορρηξία στη σάλπιγγα της γυναίκας το πρώτο σωματικό κύτταρο του καινούργιου οργανισμού θα είναι  $44 + 2X$  ή  $44 + XΨ$ .

Οι πολλαπλές διαιρέσεις και υποδιαιρέσεις και ο ταυτόχρονος πολλαπλασιασμός θα δημιουργήσουν το τέλειο έμβρυο και τον καινούργιο άνθρωπο.

Τα γονίδια που βρίσκονται πάνω στα χρωματοσώματα, ένα για κάθε ιδιότητα, στο πατρικό ή μητρικό σκέλος, θεωρούνται ο κώδικας της ζωής.

Το κύτταρο και μάλιστα ο πυρήνας του, εκτός από τελειότατο χημικό εργοστάσιο, είναι το μυστικό κρυσφήγετο της ζωής.

## ΙΣΤΟΙ

**Ορισμός:** Ιστοί είναι ομάδες κυττάρων με ίδια κατασκευή και λειτουργία, που ενώνονται μεταξύ τους σε μονάδες ανώτερης τάξης, που λέγονται όργανα.

### Ιδιότητες των ιστών

1. Η ιστογένεση ή η διαμόρφωση των ιστών από τα τρία βλαστικά δέρματα.

Εξώδερμα: Δημιουργεί δέρμα και νευρικό σύστημα.

Μεσόδερμα: Δημιουργεί μυϊκό ιστό, αίμα και ερειατικό ιστό.

Εσώδερμα: Δημιουργεί τα σπλάχνα.

2. Αναγέννηση είναι η ικανότητα αντικατάστασης του φθαρμένου υλικού των ιστών. Η αναγεννητική ικανότητα είναι αντίστροφα ανάλογη με τη διαφοροποίηση των κυττάρων, δηλαδή τη μεγάλη εξειδίκευση.

3. Μεταμύτευση είναι η μεταμόσχευση, η απόσπαση οργάνου ατόμου και η εμφύτευση σ' άλλο άτομο.

4. Μεσοκυττάρια ουσία λέγεται η ουσία ανάμεσα στα κύτταρα. Η σημασία της είναι συνδετική και θρεπτική (έχει αγγεία).

### Είδη ιστών

Υπάρχουν τέσσερις βασικές κατηγορίες:

1. Επιθηλιακός
2. Ερειατικός
3. Μυϊκός
4. Νευρικός.